

PENERAPAN TEKNOLOGI KONTROL PEMATANGAN PISANG PADA PENYIMPANAN SKALA INDUSTRI DENGAN MATERIAL BAMBU

Hana Cahya Islamia

Dr Dwinita Larasati MA

Program Studi Sarjana Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD) ITB

Email: hanacahyaislamia@yahoo.com

Kata Kunci : *bambu, penyimpanan pisang, kontrol pematangan, industri*

Abstrak

Buah pisang saat ini tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk buah saja tapi banyak pengusaha yang menggunakan pisang sebagai bahan dasar untuk dijadikan makanan olahan. Sedangkan, kualitas buah pisang dipengaruhi oleh kondisi penyimpanannya. Karena kondisi penyimpanan yang buruk, industri pengolah pisang banyak mengalami kerugian, karena pisang sudah busuk sebelum diolah. Sementara itu, di Lab Genetika SITH ITB sedang dikembangkan teknologi yang dapat mengontrol kematangan buah pisang. Oleh karena itu, dilakukan penelitian desain produk/industri untuk penerapan teknologi kontrol pematangan untuk mengurangi kerugian pisang busuk sebelum diolah. Studi yang dilakukan diantaranya adalah studi aktivitas penyimpanan pisang, studi material yang digunakan dan studi aplikasi teknologi. Berdasarkan studi yang dilakukan, disimpulkan bahwa material bambu dapat digunakan sebagai penyimpanan pisang dengan menerapkan teknologi kontrol pematangan. Material bambu merupakan material yang murah dan tahan lama, dan dapat diolah menjadi material yang diperlukan teknologi kontrol pematangan, sehingga cocok untuk penyimpanan skala industri. Selain itu pemakaian bambu sebagai material utama dapat memberdayakan UKM lokal dalam pengolahan dan produksi produk bambu.

Abstract

Nowadays banana is not only consumed as fruit, but is also used as an ingredient for industrial, processed food. Banana storing period depends on the conditions of the storage itself. Due to the insufficient condition of the storage, industries often experience losses, where the banana gets spoilt before being processed. Meanwhile, Genetics Laboratories SITH ITB is developing a technology that can control the ripening period of banana, so that the banana will have more storing period before being processed. Therefore, research and studies about applying the ripening control technology for banana storage to reduce the loss due to spoiling before being processed is necessary. This research and study involve banana storing activity, material study, and ripening control technology requirements. In this research, bamboo is found as a material that is suitable for the technology and banana storing requirements, since it is relatively inexpensive and durable. Moreover using bamboo as the main material will also empower local bamboo craftsmen to produce these particular bamboo products for banana storage.

Pendahuluan

Buah pisang merupakan buah yang mengeluarkan gas *ethylene* pada proses pematangannya. Gas *ethylene* pada pisang berfungsi untuk membantu pematangan, dan pada pisang matang, gas *ethylene* dapat mempercepat pembusukan pisang. Keluarnya gas *ethylene* dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan pisang, apabila penyimpanan pisang buruk, maka pisang banyak mengeluarkan gas *ethylene*, sehingga mempercepat pembusukan pisang. Petani dan industri pengolah pisang banyak mengalami kerugian karena penyimpanan pisang yang buruk sehingga banyak pisang yang busuk.

Laboratorium Genetika SITH ITB mengembangkan teknologi kontrol pematangan pada buah pisang dengan cara mengontrol gas *ethylene* yang dikeluarkan pisang. Teknologi kontrol pematangan membutuhkan kondisi penyimpanan tertentu agar bisa berfungsi maksimal.

Penggunaan material bambu sebagai material utama dikarenakan bambu bisa diolah menjadi bermacam-macam jenis material olahan bambu. Sifat bambu yang kuat, dapat digunakan sebagai penyimpanan buah pisang. Selain itu, bambu juga banyak ditemukan di Indonesia, sehingga harganya murah. Terdapat juga banyak UKM di Indonesia yang mengolah bambu, penggunaan material bambu sebagai penyimpanan pisang dapat memberdayakan UKM bambu di Indonesia

Peran desain produk pada penelitian ini adalah penyelesaian masalah akan pisang busuk dengan menerapkan teknologi kontrol pematangan yang dikembangkan SITH ITB yang sesuai dengan kebutuhan penyimpanan pisang pada petani dan industri untuk mengurangi pisang busuk sebelum diolah pada industri. Pengolahan material bambu agar memenuhi

kriteria yang dibutuhkan teknologi agar berfungsi juga perlu dilakukan studi. Produk penyelesaian juga disesuaikan dengan aktivitas penyimpanan pisang, ergonomi pengguna. Diperlukan studi pada proses penelitiannya.

Fokus studi pada penelitian ini adalah studi pengolahan material bambu agar memenuhi kriteria yang dibutuhkan teknologi untuk bekerja dan kriteria penyimpanan pisang pada industri. Pada proses studi material bambu, material dibuat prototipe skala laboratorium untuk diujikan langsung di Laboratorium Genetika SITH ITB.

Proses Studi Kreatif

Tujuan dari penelitian ini adalah penyelesaian masalah pisang busuk pada industri dengan menerapkan teknologi kontrol pematangan pada penyimpanan pisang. Material yang digunakan pada penyimpanan pisang adalah material bambu. Pada penelitiannya banyak dilakukan studi dan eksplorasi material bambu agar sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan teknologi dan penyimpanan pisang. Studi dimulai dengan menentukan kriteria yang dibutuhkan penyimpanan pisang pada industri, dilakukan dengan mengamati aktivitas penyimpanan pisang dari pada saat di panen, proses pengiriman sampai pada proses penyimpanan pada gudang industri.

Sampel penelitian dilakukan pada industri Toko Kue Mayasari. Kriteria yang dibutuhkan penyimpanan pisang pada industri adalah murah, tahan lama, tidak banyak memerlukan perawatan, mudah digunakan, mempunyai fungsi efisiensi ruang, berat tidak melebihi kekuatan mengangkat manual manusia, mudah dibawa pada saat pengiriman.

Studi teknologi kontrol pematangan pisang dilakukan dengan studi pada Laboratorium Genetika SITH ITB. Didapat kriteria yang dibutuhkan teknologi pematangan untuk bekerja maksimal, yaitu kondisi penyimpanan yang kedap udara karena *ethylene* akan lebih cepat aktif jika terkena oksigen, kedap air, permukaan penyimpanan yang halus agar tidak melukai kulit pisang yang disimpan, tidak terkena cahaya matahari langsung. Kondisi-kondisi tersebut harus dipenuhi agar teknologi penyimpanan pisang dapat bekerja maksimal.

Setelah menentukan kriteria yang dibutuhkan teknologi dan penyimpanan pisang, dilakukan studi dan eksplorasi pada material bambu agar memenuhi kondisi yang dibutuhkan. Material pendukung juga digunakan pada proses studinya. Studi dan eksplorasi material pada bambu kemudian dibuat produk prototipe skala laboratorium untuk diujikan pada Laboratorium Genetika SITH ITB.

Hasil Studi dan Pembahasan








Studi yang dilakukan pada proses pembuatan penyimpanan pisang ini adalah studi material bambu, studi ergonomi dan antropometri dan studi dimensi. Berikut akan dibahas hasil studi dan pembahasan pada proses pembuatan penyimpanan pisang.

Material bambu yang biasa digunakan untuk penyimpanan adalah bambu yang diolah menjadi anyaman bambu. Kondisi yang dibutuhkan penyimpanan pisang adalah permukaan halus, kuat, tahan lama, kedap udara dan kedap air. Anyaman bambu merupakan material yang tidak kedap udara dan air, maka penggunaan material kertas untuk melapisi anyaman agar pori-pori anyaman tertutup. Berikut dijabarkan proses studi material anyaman bambu dan kertas pelapis.

- Anyaman Bambu

Anyaman bambu, yaitu material yang terbuat dari daging bambu yang dibelah dan kemudian diserut sampai dengan ketebalan 1 milimeter, kemudian dikeringkan dengan panas matahari hingga kering. Tujuan pada eksplorasi anyaman bambu ini adalah anyaman bambu yang kuat, rapat dan memiliki permukaan yang halus. Studi dilakukan dengan membuat bermacam-macam jenis anyaman bambu lalu kemudian dianalisa kesesuaiannya dengan kondisi yang dibutuhkan penyimpanan pisang. Pada studi anyaman dibuat tujuh jenis anyaman untuk dianalisa. Berikut adalah tabel analisa studi anyaman bambu.

Tabel 1. Tabel analisa studi anyaman bambu terhadap kriteria penyimpanan yang dibutuhkan

Anyaman Bambu	Penjelasan	Positif	Negatif
	Serutan bambu dengan tebal 3mm	Permukaan halus	Kurang kuat
	Melilitkan serutan bambu pada melingkari rangka	Kuat	Permukaan kasar, sulit dibentuk
	Serutan bambu dengan tebal 3mm dianyam silang	Kuat	Sulit dibentuk
	Kulit bambu ukuran sekitar 3mm dianyam tegak lurus	Kuat	Permukaan kasar, sulit dibentuk
	Serutan bambu ukuran 2mm, dianyam tegak lurus dengan jarak	Permukaan halus	Tidak kuat
	Serutan bambu ukuran 5mm dianyam tegak lurus	Permukaan halus, kuat, mudah dibuat	-
	Serutan bambu ukuran 5mm, dianyam silang	Permukaan halus, kuat, mudah dibuat	-




Hasil studi yang dilakukan pada anyaman bambu, anyaman bambu yang mempunyai permukaan halus dan kuat adalah anyaman nomor 6 dan 7.

- Kertas Pelapis

Kertas pelapis digunakan untuk melapisi pori pori pada anyaman bambu agar penyimpanan menjadi kedap udara dan air. Studi kertas pelapis diujikan ketiga jenis kertas pelapis yaitu kertas semen, kertas tyvek dan kertas roti. Pada studi kertas pelapis, diujikan dengan cara membuat prototipe skala laboratorium untuk diujikan di lab genetika SITH ITB. Berikut adalah gambar prototipe yang masing-masing dilapisi kertas semen, kertas tyvek dan kertas roti dan tabel analisa hasil studi kertas pelapis.

**Gambar 1.** Kertas pelapis pada anyaman bambu

Tabel 2. Tabel analisa studi kertas pelapis anyaman bambu terhadap kriteria penyimpanan yang dibutuhkan

Kertas Pelapis	Nama	Positif	Negatif
	Kertas Semen	Mudah didapat, Murah, tahan air	-
	Kertas Tyvek	Tahan air, kuat	Harga mahal, Sulit didapat
	Kertas Roti	Mudah didapat, murah	Tidak kuat

Hasil studi yang dilakukan pada kertas pelapis menunjukkan bahwa kertas semen sesuai dengan kriteria kondisi penyimpanan yang dibutuhkan penyimpanan pisang. Selain hasil uji coba lab, kertas semen juga mudah ditemukan dan murah.

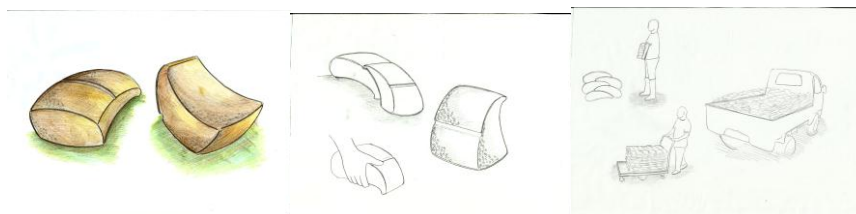
Setelah mendapatkan hasil studi anyaman dan kertas pelapis, kemudian dibuat prototipe skala laboratorium untuk diuji cobakan. Penulis membuat 24 buah prototipe untuk diuji cobakan dengan material anyaman hasil uji coba dan kertas semen untuk melapisi pori-pori anyaman. Setelah diuji cobakan, prototipe penyimpanan dapat menghambat kematangan pisang selama tujuh hari. Berikut adalah foto prototipe skala lab yang diujikan.



Gambar 2. Prototipe hasil studi skala laboratorium

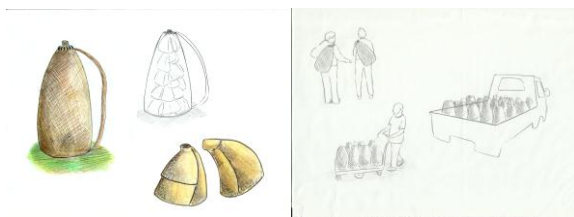
Dari hasil studi material dan uji prototipe skala laboratorium, maka dibuat alternatif desain penyimpanan pisang. Berikut adalah penjelasan desain alternatif dan analisisnya.

A. Desain alternatif 1



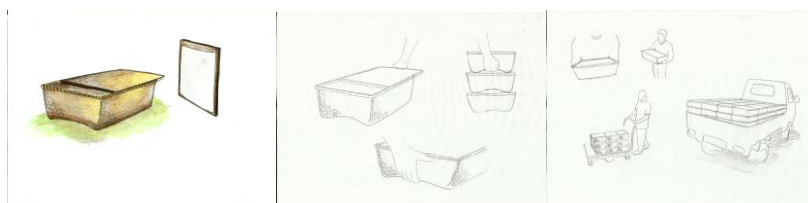
Gambar 3. Sketsa desain alternatif 1

B. Desain Alternatif 2



Gambar 4. Sketsa desain alternatif 2




C. Desain Alternatif 3



Gambar 5. Sketsa desain alternatif 3

Berikut adalah analisa desain alternatif terhadap kriteria kondisi penyimpanan yang dibutuhkan.

Tabel 3. Tabel analisa alternatif desain

Alternatif desain	Kriteria aktivitas penyimpanan industri	Kriteria teknologi kontrol pematangan
	+-	++
	+-	+-
	++	++

Analisa yang dilakukan pada desain alternatif penyimpanan pisang menunjukkan bahwa desain alternatif 3 merupakan konsep desain yang paling memenuhi kriteria kondisi yang diperlukan oleh penyimpanan pisang pada industri. Konsep desain yang dipilih adalah desain alternatif 3 yaitu penyimpanan pisang modular dengan bentuk kotak dan mengikuti bentuk organis pisang dengan penggunaan material anyaman bambu dan kertas semen untuk melapisi penyimpanan pisang.

Konsep desain yang terpilih kemudian dikembangkan lagi berdasarkan studi aktivitas penyimpanan pisang pada industri. Berikut adalah gambar desain akhir penyimpanan pisang dengan menerapkan teknologi kontrol pematangan.



Gambar 6. Desain akhir penyimpanan pisang

Penutup

Setelah teridentifikasi masalah, dan hipotesa penyelesaiannya, penulis melakukan studi-studi yang digunakan untuk mendesain produk. Studi yang dilakukan diantaranya adalah, studi material, ergonomi, dimensi, kriteria yang dibutuhkan teknologi. Produk yang dirancang berupa penyimpanan pisang yang menerapkan teknologi kontrol pematangan dengan menggunakan material bambu. Produk yang ditujukan untuk penyimpanan skala industri ini memiliki tujuan mengurangi resiko pisang busuk pada aktivitas pengiriman dan penyimpanan pada industri. Material bambu dipilih karena bambu merupakan material yang sering dipakai untuk penyimpanan, material yang mudah ditemukan membuat bambu menjadi murah dan juga bisa memberdayakan IKM di Indonesia.

Pembimbing

Artikel ini merupakan laporan perancangan Tugas Akhir Program Studi Sarjana Desain Produk FSRD ITB. Pengerjaan tugas akhir ini disupervisi oleh pembimbing Dr. Dwinita Larasati MA dan Dr. Fenny Martha Dwivany sebagai konsultan.

Daftar Pustaka

- Nelson, Scot. 2000. *BANANA RIPENING: Principles and Practice*. University of Hawaii: Hawaii
- Snowdon, Anna L. 2008. *Carriage of Bananas in Refrigerated Ships and Containers: Pre-Shipment and Shipboard Factors Influencing Cargo Out-turn Condition*. Wolfson College. Cambridge, Inggris
- NIOSH. 2007. *Ergonomic Guidelines for Manual Material Handling*. NIOSH: California.
- Arunesh Chandra, Pankaj Chandna, Surinder Deswal. 2011. *Analysis of Hand Anthropometric Dimensions of Male Industrial Workers*. Khosla Institute of Engineering and Technology. India
- Katalyst. 2008. *Promoting Improved Bamboo made Packaging for Farmers in Selected Agro Sectors*. Katalyst. Kanada